

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 2 日  
Date of Application:

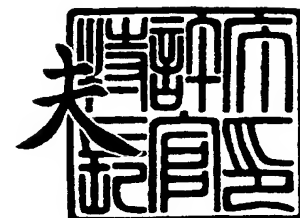
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 3 9 2 4 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 3 9 2 4 4 ]

出 願 人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7395

【提出日】 平成14年11月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01D 13/04

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 中久木 清

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 岩瀬 輝彦

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 前川 武治

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100111578**【弁理士】****【氏名又は名称】** 水野 史博**【電話番号】** 052-565-9911**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 038287**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト型表示板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バックライト照明により表示するバックライト型表示板の製造方法であって、

透光性の基材フィルム（10）に、トナー粒子（K1、K2）が厚く転写された不透光印刷部（21）およびトナー粒子（W、R）が薄く転写された透光印刷部（22）を形成する第1工程と、

熱可塑性の接着剤（30）が塗布された透光性の保護フィルム（40）を前記基材フィルム（10）の印刷部側に載せて、前記基材フィルム（10）、前記トナー粒子（K1、K2、W、R）、前記接着剤（30）、前記保護フィルム（40）の順に積層してなる積層体（1s）を構成する第2工程と、

前記積層体（1s）の周囲を大気圧よりも減圧された状態に真空引きする第3工程と、

前記接着剤（30）のタック性が発現されるタック発現温度以上かつ前記トナー粒子（K1、K2、W、R）の熔融温度より低い温度に前記積層体（1s）を加熱しつつ、前記積層体（1s）の両面をプレス板（61、62）で挟んで第1所定圧力で加圧する第4工程と、

前記トナー粒子（K1、K2、W、R）の熔融温度以上の温度に前記積層体（1s）を加熱して、前記トナー粒子（K1、K2、W、R）を前記基材フィルム（10）に定着させる第5工程とにより製造することを特徴とするバックライト型表示板の製造方法。

【請求項 2】 バックライト照明により表示するバックライト型表示板の製造方法であって、

透光性の基材フィルム（10）に、トナー粒子（K1、K2）が転写された不透光印刷部（21）およびトナー粒子が転写されない透光部（10a）を形成する第1工程と、

熱可塑性の接着剤（30）が塗布された透光性の保護フィルム（40）を前記基材フィルム（10）の印刷部側に載せて、前記基材フィルム（10）、前記ト

ナー粒子（K 1、K 2）、前記接着剤（30）、前記保護フィルム（40）の順に積層してなる積層体（1s）を構成する第2工程と、

前記積層体（1s）の周囲を大気圧よりも減圧された状態に真空引きする第3工程と、

前記接着剤（30）のタック性が発現されるタック発現温度以上かつ前記トナー粒子（K 1、K 2）の熔融温度より低い温度に前記積層体（1s）を加熱しつつ、前記積層体（1s）の両面をプレス板（61、62）で挟んで第1所定圧力で加圧する第4工程と、

前記トナー粒子（K 1、K 2）の熔融温度以上の温度に前記積層体（1s）を加熱して、前記トナー粒子（K 1、K 2）を前記基材フィルム（10）に定着させる第5工程とにより製造することを特徴とするバックライト型表示板の製造方法。

【請求項3】 前記第4工程では、前記プレス板（61、62）を加熱し、当該加熱されたプレス板（61、62）で前記積層体（1s）の加熱を行うことを特徴とする請求項1または2に記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項4】 前記第5工程における加熱を前記プレス板（61、62）で行うことを特徴とする請求項3に記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項5】 前記第5工程における加熱を、前記積層体（1s）の両面を前記プレス板（61、62）で挟んで第2所定圧力で加圧しながら行うことを特徴とする請求項4に記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項6】 前記第5工程では、前記積層体（1s）を高温槽に搬入し、当該高温槽内の高温空気により前記加熱を行うことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項7】 前記第3工程では、前記プレス板（61、62）の間に前記積層体（1s）を配置し、前記プレス板（61、62）により密閉空間を形成し、当該密閉空間内の空気を吸引することにより前記真空引きを行うことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項8】 前記第3工程における真空引きを、前記プレス板（61、6

2) で前記積層体 (1 s) を挟持させながら行うことを特徴とする請求項 7 に記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項 9】 前記第 1 工程では、前記基材フィルム (10) 上の第 1 トナー粒子層 (K1) と、前記第 1 トナー粒子層 (K1) 上に積層された第 2 トナー粒子層 (K2) とから前記不透光印刷部 (21) を形成することを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項 10】 前記第 2 トナー粒子層 (K2) の輪郭部 (K2a) が前記第 1 トナー粒子層 (K1) の輪郭部 (K1a) の内側に位置するように、前記不透光印刷部 (21) を形成することを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト型表示板の製造方法。

【請求項 11】 前記第 1 工程では、前記不透光印刷部 (21) の輪郭のうちコーナーの部分 (R1、R2) を、曲率半径が 0.3 mm 以上となるように形成することを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 つに記載のバックライト型表示板の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、バックライト照明により表示するバックライト型表示板の製造方法に関するものであり、特に、車両に搭載された計器の表示板に用いて好適なものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、この種のバックライト型表示板は、不透光印刷部および透光印刷部を透光性の基材フィルムに印刷して構成されており、透光印刷部に光を透過させることにより表示内容を視認させるようになっている。近年では、他品種小ロット印刷への即時対応性を向上させるために、基材フィルムへの印刷に電子写真法が採用されるようになってきている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

##### 【0003】

このような電子写真法による印刷では、スクリーン印刷等に比べて不透光印刷

部での光遮蔽性が悪く、バックライト型表示板では不透光印刷部で光が僅かでも透過してしまうと見栄えが著しく悪くなってしまう。そこで、不透光印刷部では確実に光を遮断するためにトナー粒子を積層させて厚く転写することを、本発明者らは試作検討した。

#### 【0004】

しかし、基材フィルムの印刷面側に印刷部を保護する保護フィルムを接着させたい場合においては、上述のようにトナー粒子を厚く転写して不透光印刷部を形成すると、不透光印刷部と透光印刷部とで段差が生じるため、保護フィルムの接着性が悪くなってしまう。そこで本発明者らは、上記試作検討のバックライト型表示板を以下に説明する方法で製造することを試作検討した。

#### 【0005】

はじめに、電子写真印刷機により、透光性の基材フィルムに、トナー粒子が厚く転写された不透光印刷部およびトナー粒子が薄く転写された透光印刷部を形成する。次に、熱可塑性の接着剤が塗布された透光性の保護フィルムを基材フィルムの印刷部側に載せて、図5に示すように、基材フィルム10、トナー粒子K1、K2、W、R、接着剤30、保護フィルム40の順に積層してなる積層体1sを構成する。

#### 【0006】

次に、図15に示すように、ヒータ等により加熱された一対のロール610、620で積層体1sの両面を挟んでプレスしつつ、当該ロール610、620で積層体1sを加熱する。すると、トナー粒子K1、K2、W、Rが溶融して基材フィルム10に定着すると同時に、接着剤30が軟化して不透光印刷部21と透光印刷部22との段差部21b（図5参照）に流動する。すなわち、透光印刷部22と接着剤30との間の隙間S（図5参照）に接着剤30が流動して、隙間Sが接着剤30により充填される。従って、接着剤30は保護フィルム40およびトナーと密着して硬化することとなり、保護フィルム40の接着性向上を図ることができる。

#### 【0007】

#### 【特許文献1】

特開 2 0 0 0 - 1 5 6 2 5 2 号公報

【0 0 0 8】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 6 0 5 4 9 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記試作検討による製造方法では、ロール 6 1 0、6 2 0 で積層体 1 s をプレスするため、図 1 5 の符号 1 x に示すようにバックライト型表示板 1 の反り変形が生じやすくなってしまうことが分かった。

【0 0 1 0】

また、トナー粒子 K 1、K 2、W、R の熔融と接着剤 3 0 の軟化を同時に生じさせるため、トナー粒子 K 1、K 2、W、R が熔融する際には上述の隙間 S が接着剤 3 0 で完全には充填されていない。よって、積層体 1 s をプレスする際に図 1 6 中の符号 2 1 a に示すように不透光印刷部 2 1 のトナーが透光印刷部 2 2 の上に流動してしまい、両印刷部 2 1、2 2 の境界部分で表示が乱れてしまうといった不具合が生じることが分かった。

【0 0 1 1】

また、図 1 6 中の符号 A 1 に示すように段差部 2 1 b にエアーが残存してしまったり、符号 A 2 に示すようにトナー粒子間にエアーが残存してしまい、バックライト型表示板 1 の見栄えが著しく損なわれてしまうといった不具合が生じることが分かった。

【0 0 1 2】

本発明は、上記点に鑑み、トナー粒子により不透光印刷部を形成するバックライト型表示板を製造するにあたり、反り変形の抑制、トナ一流動の抑制、およびエアー残存の抑制を図ることを目的とする。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、バックライト照明により表示するバックライト型表示板の製造方法であって、透光性の基材フィルム（



10) に、トナー粒子 (K1、K2) が厚く転写された不透光印刷部 (21) およびトナー粒子 (W、R) が薄く転写された透光印刷部 (22) を形成する第1工程と、熱可塑性の接着剤 (30) が塗布された透光性の保護フィルム (40) を基材フィルム (10) の印刷部側に載せて、基材フィルム (10)、トナー粒子 (K1、K2、W、R)、接着剤 (30)、保護フィルム (40) の順に積層してなる積層体 (1s) を構成する第2工程と、積層体 (1s) の周囲を大気圧よりも減圧された状態に真空引きする第3工程と、接着剤 (30) のタック性が発現されるタック発現温度以上かつトナー粒子 (K1、K2、W、R) の熔融温度より低い温度に積層体 (1s) を加熱しつつ、積層体 (1s) の両面をプレス板 (61、62) で挟んで第1所定圧力で加圧する第4工程と、トナー粒子 (K1、K2、W、R) の熔融温度以上の温度に積層体 (1s) を加熱して、トナー粒子 (K1、K2、W、R) を基材フィルム (10) に定着させる第5工程とにより製造することを特徴とする。

#### 【0014】

これによると、第3工程終了時点では透光印刷部 (22) と接着剤 (30) との間に隙間 (S) が空いているが、第4工程にて、加熱によりタック性が発現した接着剤 (30) が加圧されるので、透光印刷部 (22) 上に接着剤 (30) が流動し、上記隙間 (S) が接着剤 (30) により充填される。また、第4工程にて、トナー粒子 (K1、K2、W、R) も加熱、加圧されるので、熔融はしないものの、潰されて、トナー粒子間の微少な隙間が小さくされている。

#### 【0015】

そして、第4工程終了時点ではトナー粒子 (K1、K2、W、R) は熔融しておらず、第5工程ではじめて熔融して連続した印刷膜を形成し、基材フィルム (10) に定着する。

#### 【0016】

以上により、本発明によれば、第4工程にて接着剤 (30) が流動する時には、第3工程で為された真空引きにより上記隙間 (S) は減圧されているので、不透光印刷部 (21) と透光印刷部 (22) との段差部 21b にエアーが残存してしまうことを抑制しつつ、上記隙間 (S) に接着剤 (30) を充填できる。また

、第5工程にてトナー粒子（K1、K2、W、R）が溶融する時には、第3工程で為された真空引きによりトナー粒子（K1、K2、W、R）間は減圧されているので、トナー粒子（K1、K2、W、R）間にエアが残存してしまうことを抑制しつつ、トナー粒子（K1、K2、W、R）を基材フィルム（10）に定着できる。

#### 【0017】

また、本発明によれば、第4工程にて上記隙間（S）を接着剤（30）で充填した後に、第5工程にてトナー粒子（K1、K2、W、R）を溶融させるので、不透光印刷部（21）のトナーが透光印刷部（22）の上に流動してしまうことを抑制でき、両印刷部（21、22）の境界部分での表示乱れを抑制できる。

#### 【0018】

また、本発明によれば、第4工程にて積層体（1s）の両面をプレス板（61、62）で挟んで加圧するので、バックライト型表示板の反り変形を抑制できる。

#### 【0019】

また、請求項2に記載の発明では、バックライト照明により表示するバックライト型表示板の製造方法であって、透光性の基材フィルム（10）に、トナー粒子（K1、K2）が転写された不透光印刷部（21）およびトナー粒子が転写されない透光部（10a）を形成する第1工程と、熱可塑性の接着剤（30）が塗布された透光性の保護フィルム（40）を基材フィルム（10）の印刷部側に載せて、基材フィルム（10）、トナー粒子（K1、K2）、接着剤（30）、保護フィルム（40）の順に積層してなる積層体（1s）を構成する第2工程と、積層体（1s）の周囲を大気圧よりも減圧された状態に真空引きする第3工程と、接着剤（30）のタック性が発現されるタック発現温度以上かつトナー粒子（K1、K2）の溶融温度より低い温度に積層体（1s）を加熱しつつ、積層体（1s）の両面をプレス板（61、62）で挟んで第1所定圧力で加圧する第4工程と、トナー粒子（K1、K2）の溶融温度以上の温度に積層体（1s）を加熱して、トナー粒子（K1、K2）を基材フィルム（10）に定着させる第5工程とにより製造することを特徴とする。

**【0020】**

これによると、第3工程終了時点では透光部(10a)と接着剤(30)との間に隙間(S)が空いているが、第4工程にて、タック性が発現した接着剤(30)が加圧されるので、透光部(10a)上に接着剤(30)が流動し、上記隙間(S)が接着剤(30)により充填される。そして、第4工程終了時点ではトナー粒子(K1、K2)は熔融しておらず、第5工程ではじめて熔融して連続した印刷膜を形成し、基材フィルム(10)に定着する。

**【0021】**

以上により、本発明によれば、第4工程にて接着剤(30)が流動する時には、第3工程で為された真空引きにより上記隙間(S)は減圧されているので、不透光印刷部(21)と透光部(10a)との段差部21bにエアーが残存してしまうことを抑制しつつ、上記隙間(S)に接着剤(30)を充填できる。また、第5工程にてトナー粒子(K1、K2)が熔融する時には、第3工程で為された真空引きによりトナー粒子(K1、K2)間は減圧されているので、トナー粒子(K1、K2)間にエアーが残存してしまうことを抑制しつつ、トナー粒子(K1、K2)を基材フィルム(10)に定着できる。

**【0022】**

また、本発明によれば、第4工程にて上記隙間(S)を接着剤(30)で充填した後に、第5工程にてトナー粒子(K1、K2)を熔融させるので、不透光印刷部(21)のトナーが透光部(10a)の上に流動してしまうことを抑制でき、不透光印刷部(21)と透光部(10a)との境界部分での表示乱れを抑制できる。

**【0023】**

また、本発明によれば、第4工程にて積層体(1s)の両面をプレス板(61、62)で挟んで加圧するので、バックライト型表示板の反り変形を抑制できる。

**【0024】**

請求項3に記載の発明では、第4工程では、プレス板(61、62)を加熱し、当該加熱されたプレス板(61、62)で積層体(1s)の加熱を行うことを

特徴とするので、積層体（1 s）を加熱しつつ加圧する第 4 工程を容易に実現できる。

#### 【0025】

第 5 工程における加熱を行う具体的手段としては、請求項 4 に記載の発明のようにプレス板（6 1、6 2）で加熱を行う手段と、請求項 6 に記載の発明のように積層体（1 s）を高温槽に搬入し、当該高温槽内の高温空気により加熱を行う手段とが挙げられる。

#### 【0026】

ところで、第 5 工程における加熱に要する時間は第 3 および第 4 工程に要する時間に比べて非常に長いことが本発明者らの試作検討により明らかになった。従って、第 5 工程において、積層体（1 s）を 1 つ 1 つ加熱する方式を採用した場合には、第 5 工程における加熱処理時間がバックライト型表示板製造のタクト時間となってしまい、当該タクト時間の短縮を図ることが困難となる。

#### 【0027】

従って、上記請求項 6 に記載の発明のように高温槽で加熱を行う手段を採用すれば、複数の積層体（1 s）を高温槽に搬入してバッチ処理できるので、バックライト型表示板のタクト時間の短縮を図ることが容易にできる。一方、請求項 4 に記載の発明のようにプレス板（6 1、6 2）で加熱を行う手段を採用すれば、プレス板（6 1、6 2）の他に高温槽等の加熱専用設備を不要にできる。

#### 【0028】

ここで、第 5 工程において、トナー粒子（K 1、K 2、W、R）が溶融して連続した印刷膜になると印刷部（2 1、2 2）の体積は縮小する。この点に鑑み、請求項 5 に記載の発明では、第 5 工程における加熱を、積層体（1 s）の両面をプレス板（6 1、6 2）で挟んで第 2 所定圧力で加圧しながら行うことを特徴とする。これにより、印刷部（2 1、2 2）の体積縮小に追従して、保護フィルム（4 0）が基材フィルム（1 0）に押し付けられることとなるので、接着剤（3 0）および基材フィルム（1 0）と印刷部（2 1、2 2）との密着性を高めることができる。

#### 【0029】

請求項 7 に記載の発明では、第 3 工程において、プレス板 (61、62) の間に積層体 (1s) を配置し、プレス板 (61、62) により密閉空間を形成し、当該密閉空間内の空気を吸引することにより真空引きを行うことを特徴とする。これによれば、第 4 工程での真空引きを容易に実施できる。

#### 【0030】

請求項 8 に記載の発明では、第 3 工程における真空引きを、プレス板 (61、62) で積層体 (1s) を挟持させながら行うことを特徴とする。これにより、基材フィルム (10) および保護フィルム (40) のうち少なくとも一方が、真空引きにより所定の位置からずれてしまうことを抑制できる。

#### 【0031】

請求項 9 に記載の発明では、第 1 工程において、基材フィルム (10) 上の第 1 トナー粒子層 (K1) と、第 1 トナー粒子層 (K1) 上に積層された第 2 トナー粒子層 (K2) とから不透光印刷部 (21) を形成することを特徴とする。これにより、第 1 工程において、トナー粒子 (K1、K2) を厚く転写して不透光印刷部 (21) を形成することを容易に実施できる。

#### 【0032】

ここで、図 4 に例示するように、第 2 トナー粒子層 (K2) の輪郭部 (K2a) と第 1 トナー粒子層 (K1) の輪郭部 (K1a) とが重なるように不透光印刷部 (21) を形成すると、不透光印刷部 (21) と透光印刷部 (22) との段差部を構成する壁面 (図 4 中の符号 (21b) 参照) に気泡が付着しやすくなり、第 4 工程での真空引き時にエアーが残存しやすくなってしまう。

#### 【0033】

そこで、請求項 10 に記載の発明のように、第 2 トナー粒子層 (K2) の輪郭部 (K2a) が第 1 トナー粒子層 (K1) の輪郭部 (K1a) の内側に位置するように、不透光印刷部 (21) を形成すれば、エアーが残存してしまうことをより一層抑制できる。

#### 【0034】

また、不透光印刷部 (21) の輪郭のうち、図 10 の符号 R1 および図 11 の符号 R2 に例示されるコーナーの部分の曲率半径が小さいと、当該コーナーの部

分 R1、R2 で気泡が付着しやすくなることが本発明者らの試作検討により明らかになった。そこで、請求項 11 に記載の発明のように、第 1 工程において、不透光印刷部 (21) の輪郭のうちコーナーの部分 (R1、R2) を、曲率半径が 0.3 mm 以上となるように形成すれば、エアーが残存してしまうことをより一層抑制でき、好適である。

#### 【0035】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

#### 【0036】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態を図に基づいて説明する。

#### 【0037】

##### (第 1 実施形態)

本実施形態は、本発明を車両に搭載された計器の表示板に適用した一例である。図 1 は、本実施形態の表示板 1 を表面側 (車室内側) から見た正面図であり、この表示板 1 には複数の表示部 2、3、4、5、6 が形成されており、表示部 2 は車速を表示し、表示部 3 は燃料残量を表示し、表示部 4 はエンジン冷却水温度を表示し、表示部 5 はシフト位置を表示し、表示部 6 は左右の方向指示を表示する。

#### 【0038】

表示板 1 は、裏面側に配置された図示しない光源からの光により照明されるバックライト型の表示板であり、光の透過を遮断する背景部 1a と、背景部 1a 領域内に形成されて光を透過させる目盛り 1b、文字 1c、記号 1d 等の目盛り文字部とを備えている。各表示部 2～6 は、背景部 1a 領域内に、目盛り 1b、文字 1c、記号 1d を配列して構成されている。

#### 【0039】

なお、図 1 中の斜線部分は背景部 1a を示しており、白抜き部分および符号 1e に示す網点ハッチ部分は目盛り文字部 1b～1d を示している。目盛り文字部 1b～1d のうち白抜き部分および網点ハッチ部分 (符号 1e 参照) とは異なる

色に形成されており、本実施形態では白抜き部分が白色に発光し、網点ハッチ部分が赤色に発光するように形成されている。因みに、背景部 1 a は黒色に着色されている。

#### 【0040】

また、表示板 1 のうち表示部 2、3、4 に相当する部分には、貫通穴 1 f が形成されており、回動して各目盛り 1 b を指し示す指針の回転軸が、貫通穴 1 f に挿入配置されるようになっている。

#### 【0041】

図 2 は図 1 の A-A 断面図であり、表示板 1 は、透光性の基材フィルム 10、トナー粒子 K1、K2 が厚く転写された不透光印刷部 21 およびトナー粒子 W、R が薄く転写された透光印刷部 22、透光性の接着剤 30、これらの印刷部 21、22 を外部の接触から保護する透光性の保護フィルム 40 の順に積層して構成されている。

#### 【0042】

各印刷部 21、22 は、電子写真方式により基材フィルム 10 の裏面側から層状に印刷形成されており、不透光印刷部 21 は背景部 1 a を表示し、透光印刷部 22 は目盛り文字部 1 b、1 c、1 d を表示する。なお、電子印刷画面は、透光性の基材フィルム 10 を介して視認されるように、逆像で印刷されている。

#### 【0043】

次に、上記表示板 1 を製造する製造装置の構成を説明する。

#### 【0044】

図 3 は製造装置を示す模式図であり、当該製造装置は、一次定着装置 50 および二次定着装置 60 を備えている。一次定着装置 50 は、電子写真法により基材フィルム 10 上に各トナー粒子 K1、K2、W、R を転写し、転写された各トナー粒子 K1、K2、W、R を基材フィルム 10 に一次定着させる装置である。また、二次定着装置 60 は、一次定着された各トナー粒子 K1、K2、W、R を再び定着（二次定着）させるとともに、基材フィルム 10 の印刷面側に保護フィルム 40 を接着剤 30 で貼り付けてラミネートする装置である。

#### 【0045】

因みに、一次定着は、トナー粒子 K 1、K 2、W、R が基材フィルム 1 0 から脱落しない程度に仮に定着させる処理であり、二次定着は、トナー粒子 K 1、K 2、W、R を溶融させて連続した印刷膜を形成して完全に定着させる処理である。

#### 【0 0 4 6】

一次定着装置 5 0 は、各種の色のトナー像を形成するトナー像形成部 5 1 と、基材フィルム 1 0 を搬送路に供給する供給部 5 2 と、供給された基材フィルム 1 0 にトナー像を転写する転写部 5 3 と、転写されたトナー像を基材フィルム 1 0 に一次定着させる一次定着部 5 4 とから構成されている。

#### 【0 0 4 7】

トナー像形成部 5 1 は、それぞれ白 (W)、黒 (K 1)、赤 (R)、黒 (K 2) のトナー粒子からなるトナー像を形成する感光体ドラム 5 1 W、5 1 K 1、5 1 R、5 1 K 2 を備える。そして、各感光体ドラム 5 1 W ~ 5 1 K 2 を回転させて帯電器により帯電させ、所定の画像信号に基づくレーザビームの走査によって感光体ドラム上に静電潜像を形成し、静電潜像が形成された部分に所定の画像信号に対応する色のトナー像を形成する。

#### 【0 0 4 8】

転写部 5 3 は、各感光体ドラム 5 1 W ~ 5 1 K 2 に形成されたトナー像を転写ベルト 5 3 a に一次転写器で転写し、転写ベルト 5 3 a に転写されたトナー像を二次転写器で基材フィルム 1 0 に二次転写する。

#### 【0 0 4 9】

ここで、トナー粒子 K 1、K 2 を 2 つの感光体ドラム 5 1 K 1、5 1 K 2 に分けて転写するのは、多量の黒トナー粒子 K 1、K 2 を基材フィルム 1 0 上に転写、定着させて不透光印刷部 2 1 を形成するためであり、図 4 に示すように、第 1 の黒トナー粒子 K 1 と第 2 の黒トナー粒子 K 2 とにより 2 層に亘って基材フィルム 1 0 に転写させるためである。これにより、電子写真印刷方式によりシアン、マゼンダ、イエローの 3 原色と黒色を用いてフルカラーを表現する際の黒トナー単独の場合の透過濃度不足を解消できると共に、背景部 1 a におけるピンホールの発生数を大幅に低減できる。



## 【0050】

従って、赤トナー粒子Rおよび白トナー粒子Wが1層に転写されているのに対し、黒トナー粒子K1、K2は2層に亘って転写されているため、不透光印刷部21と透光印刷部22との境界には段差部21bが形成されることとなり、基材フィルム10上にて、透光印刷部22表面が不透光印刷部21表面より陥没した凹形状に形成されている。

## 【0051】

一次定着部54は、トナー像が転写された基材フィルム10をヒートドラム54aと押圧パッド54bで押圧することにより、一次定着する。なお、ヒートドラム54aの表面温度は、基材フィルム10の搬送速度を低下させることなく、トナー粒子K1、K2、W、Rが基材フィルム10から脱落しない程度に仮に定着させるのに必要な最低限の温度T1℃に設定されている。

## 【0052】

トナー粒子K1、K2、W、Rが仮定着した状態の基材フィルム10は、搬送ベルト55により二次定着装置60に搬送される。この搬送過程において、基材フィルム10の印刷部21、22側には、熱可塑性の接着剤30が塗布された透光性の保護フィルム40が載せられて、図5に示す積層体1sを構成する。

## 【0053】

なお、本明細書では、基材フィルム10、トナー粒子K1、K2、W、R、接着剤30、保護フィルム40の順に積層して構成され、トナー粒子K1、K2、W、Rが仮定着した状態の表示板1を、積層体1sと呼ぶ。

## 【0054】

次に、本実施形態に係る、積層体1sを構成する材質を説明すると、基材フィルム10には、所定の透光性、耐熱性および強度が満たす材質が望ましく、本実施形態ではPET（ポリエチレンテレフタレート）を採用している。PETの具体例としてはパナック社製の商品名「ルミラー」が挙げられる。基材フィルム10の厚み寸法は75 $\mu$ m～500 $\mu$ mから選択して好適であり、本実施形態では、約100 $\mu$ mまたは約125 $\mu$ mの厚み寸法のPETを採用している。

## 【0055】

なお、基材フィルム 1 0 の他の材質例として、P V C (ポリ塩化ビニル)、P E N (ポリエチレンナフタレート)、P C (ポリカーボネート) 等が挙げられる。但し、環境保護の観点から焼却可能な P E T の方が好ましい。

#### 【 0 0 5 6 】

保護フィルム 4 0 の材質にも、所定の透光性、耐熱性および強度を満たす材質が望ましく、基材フィルム 1 0 の材質と同様の材質を選択採用可能であり、保護フィルム 4 0 の厚み寸法は  $18\mu\text{m} \sim 350\mu\text{m}$  から選択して好適であり、本実施形態では約  $50\mu\text{m}$  の厚み寸法の P E T を採用している。なお、保護フィルム 4 0 の材質に、基材フィルム 1 0 の材質と同一の材質を採用すれば、バックライト型表示板 1 の反り、うねり等の変形を抑制でき、好適である。

#### 【 0 0 5 7 】

接着剤 3 0 の材質には、オレフィン系の熱可塑性接着剤を採用している。なお、熱可塑性接着剤 3 0 の他の材質例として、アクリル系、ウレタン系、ポリエステル系等が挙げられる。また、接着剤 3 0 の材質に、トナー溶融時の粘度が  $1 \times 10^7 \sim 10^3 \text{Pa} \cdot \text{s}$  となるような材質を採用して好適である。

#### 【 0 0 5 8 】

また、基材フィルム 1 0 の裏面に、例えばポリエステル樹脂等を主成分とする電荷調整用材料を数  $\mu\text{m}$  の厚さにて塗布する等の表面処理を施して、トナー粒子 K 1、K 2、W、R が良好に定着するようにしてもよい。

#### 【 0 0 5 9 】

ここで、二次定着した黒トナー粒子 K 1、K 2 は背景部 1 a を形成し、二次定着した白トナー粒子 W は、目盛り文字部 1 b  $\sim$  1 d のうち図 1 中の白抜き部分を形成し、二次定着した赤トナー粒子 R は目盛り文字部 1 b  $\sim$  1 d のうち図 1 中の網点ハッチ部分を形成する。

#### 【 0 0 6 0 】

そして、トナー粒子 K 1、K 2、W、R は、結着樹脂と着色剤とを主成分として構成されている。当該結着樹脂としては、スチレン系、モノオレフィン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系、或いはビニルケトン系等の単独重合体、又は上記スチレン系、モノオレフ

イン系、ビニルエステル系、 $\alpha$ -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル系、ビニルエーテル系及びビニルケトン系のうちの少なくとも二つ以上からなる共重合体が挙げられる。

#### 【0061】

特に、代表的な結着樹脂としては、ポリスチレン、ポリエチレンやポリプロピレンのような単独重合体、又はスチレン-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体やスチレン-無水マレイン酸共重合体が挙げられる。さらに、代表的な結着樹脂としては、ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド、変性ロジン、パラフィンやワックス類が挙げられる。これらのうちでも、特に、ポリエステルが結着樹脂として適している。

#### 【0062】

なお、黒トナー粒子K1、K2を構成する黒色着色剤の代表的な例としてはカーボンプラックが挙げられる。白トナー粒子Wを構成する白色着色剤としては、酸化チタン、シリカ、酸化錫、酸化アルミニウムや酸化マグネシウム等が挙げられるが、耐光性の観点から、酸化チタンが好ましい。

#### 【0063】

目盛り文字部1b～1dには透明性が要求され、背景部1aには隠蔽性が要求される。このような透明性や隠蔽性は、カラートナー中の着色剤濃度と上記プラスチックフィルムの表面の単位面積あたりのトナー質量TMA (Toner Mass per Area) により調整される。本実施形態では、この調整においては、目盛り文字部1b～1dは、透過濃度 $T=0.1$ 乃至 $1.0$ の範囲以内の値をとり、より好ましくは、透過濃度 $T=0.3$ 乃至 $0.7$ の範囲以内の値をとるのがよい。このため、トナー粒子W、R中の着色剤の含有量は、通常、 $4\text{ wt}\%$ 乃至 $40\text{ wt}\%$ の範囲以内の値とし、より好ましくは、 $6\text{ wt}\%$ 乃至 $35\text{ wt}\%$ の範囲以内の値とする。さらに、上記プラスチックフィルム上のトナー粒子質量TMAは $0.3\text{ mg/cm}^2$ 乃至 $1.0\text{ mg/cm}^2$ の範囲以内の値をとる。

#### 【0064】

一方、背景部1aでは、透過濃度 $T=3.0$ 以上の値をとるようになされる。

この背景部 1 a の透過濃度を高くするには、着色剤であるカーボンブラックの含有量を増大することと、黒色トナーのトナー質量 TMA を増大させることが考えられる。しかし、カーボンブラックは導電性を有するため、当該カーボンブラックの含有量が多すぎると、カラートナーとしての電気抵抗値が低下してしまい、その結果、カラートナーとしての帯電量が低下して色かぶりやトナー飛散の発生を招く。さらに、現像剤としての電気抵抗値も低下するため、BCO の発生を招く。また、カラートナーとしてのトナー質量 TMA が高すぎると、上記プラスチックフィルムへの転写不良が発生して画像部や背景部の画像ムラを招く。そこで、色かぶり、トナー飛散、BCO や画像ムラを起こさずに、透過濃度が 3.0 以上であるようにするためには、カーボンブラックの含有量が 4 w t % 乃至 15 w t % の範囲以内の値をとり、黒トナー粒子 K 1、K 2 のトナー質量 TMA が 1 m g / c m<sup>2</sup> 乃至 2 m g / c m<sup>2</sup> の範囲以内の値をとることが必要である。

#### 【0065】

なお、トナー粒子 K 1、K 2、W、R には、必要に応じて、帯電制御剤や、ワックス等の添加剤を含有させてもよい。当該帯電制御剤としては、アゾ系金属錯体、サリチル酸もしくはアルキルサリチル酸の金属錯体、又は金属塩等が挙げられる。上記ワックスとしては、低分子量ポリエチレンや低分子量ポリプロピレン等のオレフィン系、カルナバ等の植物系、その他動物系、鉱物系等種々のものが挙げられる。また、トナー粒子 K 1、K 2、W、R の平均粒径は 30  $\mu$  m ~ 40  $\mu$  m の範囲内の値とするのが好ましい。なお、トナー粒子 K 1、K 2、W、R には、さらに、流動化剤等を外添してもよい。当該流動化剤としては、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等が挙げられる。

#### 【0066】

図 6 は、二次定着装置 60 を示す模式図であり、二次定着装置 60 は、上下に配置された一対のプレス板 61、62（上側プレス板 61、下側プレス板 62）を備えている。二次定着装置 60 は、内部空間（すなわち両プレス板 61、62 の間の空間）60 a に積層体 1 s を収容した状態で、その空間内を所定値まで減圧（すなわち、真空引き）する機能、積層体 1 s の両面に所定の圧力を加える加圧機能、積層体 1 s を加熱する加熱機能および積層体 1 s を冷却する冷却機能を

備えている。

#### 【0067】

上側プレス板61と下側プレス板62とは、互いに平行な状態で接近可能に構成されており、両プレス板61、62の間に配置された積層体1sはその両面に、両プレス板61、62からの圧力を受ける。両プレス板61、62の互いに対向する面の縁部には、夫々ゴム製のパッキン63a、63bが設けられている。パッキン63a、63bが両プレス板61、62の間に挟まれることにより弾性変形し、二次定着装置60の内部空間60aを外部から密閉する。なお、二次定着装置60には、図示しない排気手段が設けられている。二次定着装置60の内部空間60aは、パッキン63a、63bにより密閉された状態において、排気手段により気体が外部に排出されて減圧される。

#### 【0068】

プレス板61、62の内部には、両プレス板61、62の間に配置された積層体1sを加熱するための電気式のヒータ61a、62aと、当該積層体1sを冷却するための冷却水が流通する冷水配管61b、62bとが埋設されている。

#### 【0069】

さらに、下側プレス板62の、上側プレス板61に対向する面（即ち、下側プレス板62の上面）には、内部に気体を有する袋状に形成された袋部62cが設けられている。袋部62cは、積層体1sがプレス板61、62の間に搬入されると、図示しない加圧手段により袋の内部に圧力がかけられ膨らみ、上側プレス板61の下面（加圧面）との間に配置された積層体1sを加圧する。この袋部62cにより積層体1sを面内均一に加熱・加圧できる。

#### 【0070】

搬送コンベヤ64は、二次定着装置60の内部空間60aを積層体1sが通過するよう、積層体1sを搬送するものである。搬送コンベヤ64は、二次定着装置60の挿入口60b付近に設けられた搬送ローラ64aおよび二次定着装置60の排出口60c付近に設けられた搬送ローラ64bを備え、これら両搬送ローラ64a、64bの間に搬送シート64cを張ることにより構成される。

#### 【0071】

搬送シート 64 c は、予め搬送シート 64 c が巻付けられた巻出しローラ 64 a から供給され、搬送ローラ 64 a、64 b を介して、巻取りローラ 65 b に巻き取られる。

#### 【0072】

一方、押えコンベヤ 66 は、搬送シート 64 c 上に載置されて搬送される積層体 1 s を、押えシート 66 c により上方から押えるためのものである。押えコンベヤ 66 は、二次定着装置 60 の挿入口 60 b 付近に設けられた押えローラ 66 a および二次定着装置 60 の排出口 60 c 付近に設けられた押えローラ 66 b を備え、これら両押えローラ 66 a、66 b の間に押えシート 66 c を張ることでより構成される。

#### 【0073】

押えシート 66 c は、予め押えシート 66 c が巻付けられた巻出しロール 67 a から供給され、押えローラ 66 a、66 b を介して、巻取りロール 67 b に巻き取られる。

#### 【0074】

巻取りローラ 65 b、67 b は、夫々、図示しない駆動手段により回転駆動されて搬送シート 64 c、押えシート 66 c を、互いに同期して、同じ長さだけ巻取るものである。搬送シート 64 c、押えシート 66 c には、巻出しローラ 65 a、67 a と巻取りローラ 65 b、67 b との間において、適当な張力が加えられている。これにより、搬送シート 64 c が垂れ下がって、二次定着装置 60 の構成部品（例えば、袋部 62 c、下側プレス板 62、）に接触するのが防止されると共に、積層体 1 s は搬送シート 64 c と押えシート 66 c との間に確実に保持されて、その載置位置がずれない。なお、搬送シート 64 c と押えシート 66 c が、平行な一対のコンベヤベルトに相当する。

#### 【0075】

次に、本実施形態に係るバックライト型表示板 1 の、一次定着装置 50 および二次定着装置 60 による製造工程を説明する。なお、製造工程は主に以下の第 1 工程から第 5 工程による。

#### 【0076】

## (第1工程)

はじめに、一次定着装置50のトナー像形成部51、供給部52および転写部53により、基材フィルム10上に、黒トナー粒子K1、K2、白トナー粒子Wおよび赤トナー粒子Rを転写する。また、本実施形態では当該第1工程において、一次定着部54により、転写された各トナー粒子K1、K2、W、Rを基材フィルム10に一次定着させる。

## 【0077】

## (第2工程)

次に、搬送ベルト55にて一次定着装置50から二次定着装置60に搬送される過程において、基材フィルム10の印刷部21、22側に、接着剤30が塗布された保護フィルム40を載せ、基材フィルム10、トナー粒子K1、K2、W、R、接着剤30、保護フィルム40の順に積層してなる図5に示す積層体1sを構成する。

## 【0078】

## (第3工程)

次に、搬送シート64cおよび押えシート66cに挟み込まれて二次定着装置50の内部空間60aに収容された積層体1sを真空引きする。具体的には、図7に示すように上側プレス板61を下降させて、両シート64c、66cの間に積層体1sを収容した密閉空間60dを形成する。そして、密閉空間60d内空気を排気手段により外部に排出して、積層体1sの周囲を大気圧よりも減圧する。なお、真空度は3 Torr以下にして好適であり、より好ましくは1 Torr以下が好適である。

## 【0079】

そして、この真空引き処理時には、積層体1sはプレス板61、62で挟持されることとなるので、基材フィルム10および保護フィルム40のうち少なくとも一方が、真空引きにより所定の位置からずれてしまうことを抑制できる。

## 【0080】

ここで、図8は、接着剤30の温度と粘度との関係を示すグラフ図であり、固体の接着剤30をT1まで加熱するとタック性が発現される。その後、T2まで

加熱すると熔融し、さらに加熱すると完全に熔融して液体となる。そして、トナー粒子K1、K2、W、Rの熔融温度T3が接着剤30の熔融温度T2よりも高くなるように、トナー粒子K1、K2、W、Rおよび接着剤30の材質を選定する。

#### 【0081】

そして、図9に示すように、第3工程の開始とともに、ヒータ61a、62aでプレス板61、62を加熱する。なお、第3工程処理中にプレス板61、62の温度が接着剤30のタック性発現温度T1を越えないようにする。本実施形態では、プレス板61、62の加熱を開始してから所定時間t1が経過するまで真空引きを行い、t1経過時点では、プレス板61、62の温度はタック性発現温度T2より低い温度（約80℃）に上昇している。

#### 【0082】

（第4工程）

そして、さらに加熱を続け、プレス板61、62の温度が、タック性発現温度T2を越え、かつ、トナー粒子K1、K2、W、Rの熔融温度T3よりも低い所定の温度T2となった時点で、プレス板61、62の温度を当該温度T2に保ちつつ、積層体1sを、上側プレス板61の下面と膨らんだ状態の袋部62cとの間に挟んで、第1所定圧力（例えば0.05～10MPa）で加圧する。なお、加圧力は1～10Nが好ましい。

#### 【0083】

すると、第3工程終了時点では透光印刷部22と接着剤30との間に隙間Sが空いているが、第4工程にて、タック性が発現した接着剤30が加圧されるので、透光印刷部22上に接着剤30が流動し、上記隙間Sが接着剤30により充填される。また、第4工程にて、接着剤30のみならずトナー粒子K1、K2、W、Rも加熱、加圧されるので、トナー粒子K1、K2、W、Rは熔融はしないものの、潰されて、トナー粒子間の微少な空隙を少なくすることができる。

#### 【0084】

なお、第3工程では、トナー粒子K1、K2、W、Rの熔融温度T3よりも低い所定温度T2にプレス板61、62の温度を制御しているので、当該第3工程



においてトナー粒子K1、K2、W、Rが溶融することはない。

【0085】

なお、トナー粒子K1、K2、W、Rを完全に膜化させるために、第4工程における加熱・加圧時間  $t_2 \sim t_3$  を10秒～3分に設定して好適であり、本実施形態では、当該加熱・加圧時間  $t_2 \sim t_3$  を約1分に設定し、所定温度  $T_2$  を約  $110^\circ\text{C}$  に設定している。

【0086】

(第5工程)

そして、さらに加熱を続け、プレス板61、62の温度が、トナー粒子K1、K2、W、Rの溶融温度  $T_3$  を越えて所定の温度  $T_4$  となった時点で、プレス板61、62の温度を当該所定温度  $T_4$  に保ちつつ、積層体1sを、上側プレス板61の下面と膨らんだ状態の袋部62cとの間に挟んで、第2所定圧力（例えば  $0.05 \sim 3\text{MPa}$ ）で加圧する。

【0087】

これにより、第4工程終了時点では溶融していなかったトナー粒子K1、K2、W、Rが、当該第5工程においてはじめて溶融し、連続した印刷膜を形成して基材フィルム10に定着する。

【0088】

なお、第5工程における加熱・加圧時間  $t_4 \sim t_5$  を5分～60分に設定して好適であり、本実施形態では、当該加熱・加圧時間  $t_4 \sim t_5$  を15分～30分に設定し、所定温度  $T_4$  を約  $130^\circ\text{C}$  に設定している。

【0089】

(第6工程)

そして、所定時間  $t_5$  が経過して第5工程が終了した時点で、積層体1sを、上側プレス板61の下面と膨らんだ状態の袋部62cとの間に挟んで、第3所定圧力（例えば  $0.05 \sim 3\text{MPa}$ ）で加圧しつつ、加圧冷水配管61b、62bに冷却水を流通させてプレス板61、62を冷却する。この冷却の際、積層体1sの両面にを加圧することにより、積層体1sは平らな状態に保たれ、反り変形してしまうことを抑制できる。

## 【0090】

以上により、バックライト型表示板1の製造が完了する。そして、当該第6工程の終了後、再び、巻取りローラ65b、67bの回転駆動により、搬送シート64cおよび押えシート66cは、互いの間に積層体1sを挟んだ状態で二次定着装置60の外部に搬出する。なお、各工程において、積層体1sは、搬送シート64cおよび押えシート66cを介して加熱或いは冷却されるが、搬送シート64cおよび押えシート66cは熱の移動を妨げない程度（例えば、積層体1sの半分程度の厚さ）に薄く構成されており問題ない。

## 【0091】

以上により、本実施形態によれば、第4工程にて接着剤30が流動する時には、第3工程で為された真空引きにより隙間Sは減圧されているので、不透光印刷部21と透光印刷部22との段差部21bにエア－A1が残存してしまうことを抑制しつつ、上記隙間Sに接着剤30を充填できる。また、第5工程にてトナー粒子K1、K2、W、Rが溶融する時には、第3工程で為された真空引きによりトナー粒子K1、K2、W、R間は減圧されているので、トナー粒子K1、K2、W、R間にエア－A2が残存してしまうことを抑制しつつ、トナー粒子K1、K2、W、Rを基材フィルム10に二次定着できる。

## 【0092】

また、本実施形態によれば、第4工程にて上記隙間Sを接着剤30で充填した後、第5工程にてトナー粒子K1、K2、W、Rを溶融させるので、不透光印刷部21のトナーが透光印刷部22の上に流動してしまうことを抑制でき、両印刷部21、22の境界部分での表示乱れを抑制できる。

## 【0093】

また、本実施形態によれば、第4工程にて積層体1sの両面をプレス板61、62で挟んで加圧するので、バックライト型表示板の反り変形を抑制できる。

## 【0094】

（第2実施形態）

図10および図11は、本実施形態に係るバックライト型表示板1の、透光印刷部22からなる目盛り文字部1bと、不透光印刷部21からなる背景部1aと

の境界形状を示す拡大正面図である。そして、本実施形態では、上記第1実施形態の第1工程において、不透光印刷部21の輪郭のうち、図10に示す凸形状のコーナーの部分R1および図11に示す凹形状のコーナーの部分R2を、曲率半径が0.3mm以上となるように形成している。

#### 【0095】

これにより、コーナーの部分R1、R2における気泡の付着を抑制でき、第4工程での真空引き時にエアーが残存してしまうことをより一層抑制できる。

#### 【0096】

(第3実施形態)

図4に示す第1実施形態では、第2トナー粒子層K2の輪郭部K2aと第1トナー粒子層K1の輪郭部K1aとが重なるようにトナー粒子K1、K2を転写している。換言すれば、基材フィルム10面上における両輪郭部K1a、K2aの位置が同一となるように転写している。

#### 【0097】

これに対し、本実施形態では、図12に示すように、第2トナー粒子層K2の輪郭部K2aが第1トナー粒子層K1の輪郭部K1aの内側に位置するように、不透光印刷部21を形成している。換言すれば、基材フィルム10面上における輪郭部K2aの位置を輪郭部K1aの内側に位置するように転写している。

#### 【0098】

これにより、不透光印刷部21と透光印刷部22とで生じる段差部21b（壁面）をなだらかな傾斜にできるので、当該段差部を構成する壁面21bにおける気泡の付着を抑制でき、第4工程での真空引き時にエアーが残存してしまうことをより一層抑制できる。

#### 【0099】

(第4実施形態)

上記第1～第3実施形態では、目盛り・文字部1b～1dを構成する透光印刷部22を、トナー粒子W、Rを薄く転写することにより形成していたが、本実施形態では、図13および図14に示すように、基材フィルム10に、トナー粒子W、Rが転写されない透光部10aを形成し、当該透光部10aにより目盛り・

文字部 1b～1d を構成している。

#### 【0100】

なお、図 13 は、本実施形態に係る基材フィルム 10 上にトナー K1、K2 を転写した状態を示す拡大正面図であり、図 14 は図 13 の断面図である。なお、本実施形態では、黒トナー粒子 K1、K2 のみを用いた網点印刷を施して、各表示部 2～6 の表示態様を表現するようにしている。

#### 【0101】

以上により、本実施形態によれば、白トナー粒子 W および赤トナー粒子 R を廃止してコストダウンを図ることができる。

#### 【0102】

(他の実施形態)

上記第 1 実施形態では、接着剤 30 を溶融させる第 4 工程では、プレス板 61、62 を所定の温度 T2 に保つように温度制御しているが、本発明の実施にあたり、プレス板 61、62 の温度上昇速度が遅くなるように温度制御すれば、経過時間  $t_2 \sim t_3$  の間も連続して温度上昇させて、第 4 工程と第 5 工程を連続して処理させることができ、第 4 工程から第 5 工程に移行する温度上昇待ち時間  $t_3 \sim t_4$  を省略できる。

#### 【0103】

ところで、第 3 工程における真空引きおよび第 4 工程における接着剤 40 の溶融は、接着剤 40 の材質等の選定条件によって、数秒から 2～3 分の時間で完了できる。しかしながら、第 5 工程におけるトナー粒子 K1、K2、W、R の溶融、膜化は 1 分～30 分程度加熱する必要があるため、1 台または連続した複数の装置でバックライト型表示板 1 を製造しようとする、第 5 工程がネックとなり、生産性が低下する恐れがある。そこで、本発明の実施にあたり、第 5 工程における加熱を、二次定着装置 60 とは別の装置により行うようにして、生産性向上を図るようにしてもよい。

#### 【0104】

なお、二次定着装置 60 とは別の装置に、例えば高温槽を採用すれば、第 5 工程において複数の積層体 1s を一度に加熱処理するバッチ処理が可能であり、よ

り、一層の生産性向上を図ることができる。

【0105】

また、上記第1実施形態では、第4工程における積層体1sの加熱をプレス板61、62により行っているが、本発明の実施にあたり、プレス板61、62の他の手段により積層体1sを加熱するようにしてもよい。

【0106】

また、上記第1実施形態では、真空引きを第3工程のみで行っているが、本発明の実施にあたり、第4、第5工程においても引き続き真空引きを行って、エア－残存のより一層の抑制を図るようにしてもよい。

【0107】

なお、上記第1実施形態では、熱可塑性接着剤30としてオレフィン系の材質を使用するものとし、これに対応して二次定着装置60のプレス板61、62の温度を図9に示すように設定したが、本発明はこれに限られるものではなく、熱可塑性接着剤の種類に応じた温度の設定をするとよい。

【0108】

また、本発明は、不透光印刷部21と透光印刷部22との段差部21bが形成されたバックライト型表示板1の製造に関するものであるが、図5および図14中の符号Lに示す当該段差部21bの大きさが10 $\mu$ m以上である場合に本発明の製造方法を用いて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係るバックライト型表示板を表面側（車室内側）から見た正面図である。

【図2】

図1のA-A断面図である。

【図3】

図1のバックライト型表示板を製造する製造装置を示す模式図である。

【図4】

図3の一次定着装置により基材フィルム上にトナーを転写した状態を示す断面

図である。

【図 5】

図 3 の製造装置により積層体を構成した状態を示す断面図である。

【図 6】

図 3 の二次定着装置の詳細を示す模式図である。

【図 7】

図 6 の二次定着装置の真空引きを行う状態を示す模式図である。

【図 8】

第 1 実施形態に係る接着剤の温度と粘度との関係を示す図である。

【図 9】

図 6 の二次定着装置のプレス板温度と加熱経過時間との関係を示す図である。

【図 10】

本発明の第 2 実施形態に係るバックライト型表示板の、目盛り文字部と背景部との境界形状を示す拡大正面図である。

【図 11】

第 2 実施形態に係るバックライト型表示板の、目盛り文字部と背景部との境界形状を示す拡大正面図である。

【図 12】

本発明の第 3 実施形態に係る基材フィルム上にトナーを転写した状態を示す断面図である。

【図 13】

本発明の第 4 実施形態に係る基材フィルム上にトナーを転写した状態を示す拡大正面図である。

【図 14】

図 13 の断面図である。

【図 15】

本発明者らの試作検討に係る製造装置を示す模式図である。

【図 16】

図 15 の試作検討製造装置により製造されたバックライト型表示板を示す断面

図である。

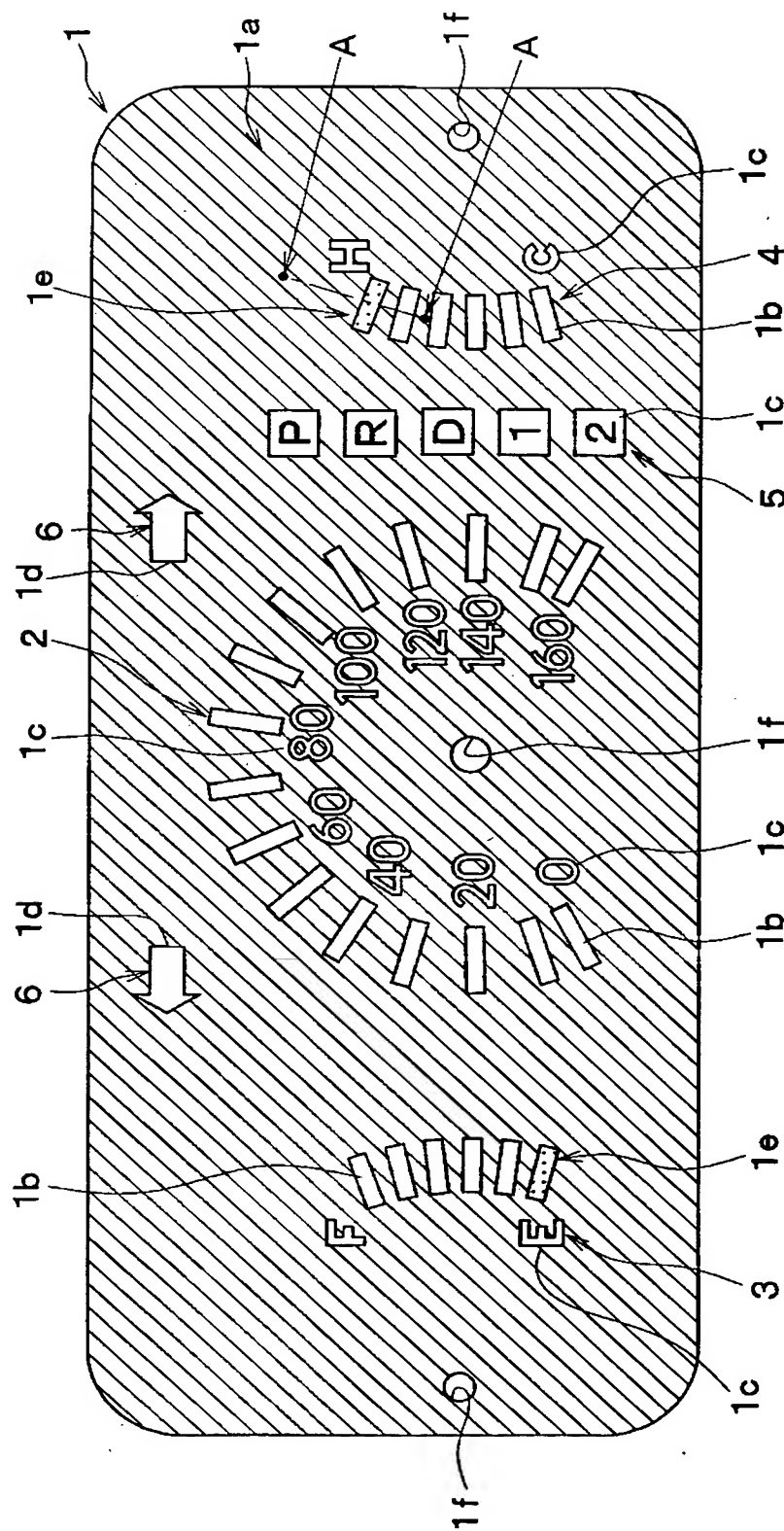
【符号の説明】

1…バックライト型表示板、1 s…積層体、1 0…基材フィルム、  
2 1…不透光印刷部、2 2…透光印刷部、3 0…接着剤、  
4 0…保護フィルム、6 1…上側プレス板、6 2…下側プレス板、  
K 1…第 1 の黒トナー粒子、K 2…第 2 の黒トナー粒子、R…赤トナー粒子、  
W…白トナー粒子。

【書類名】

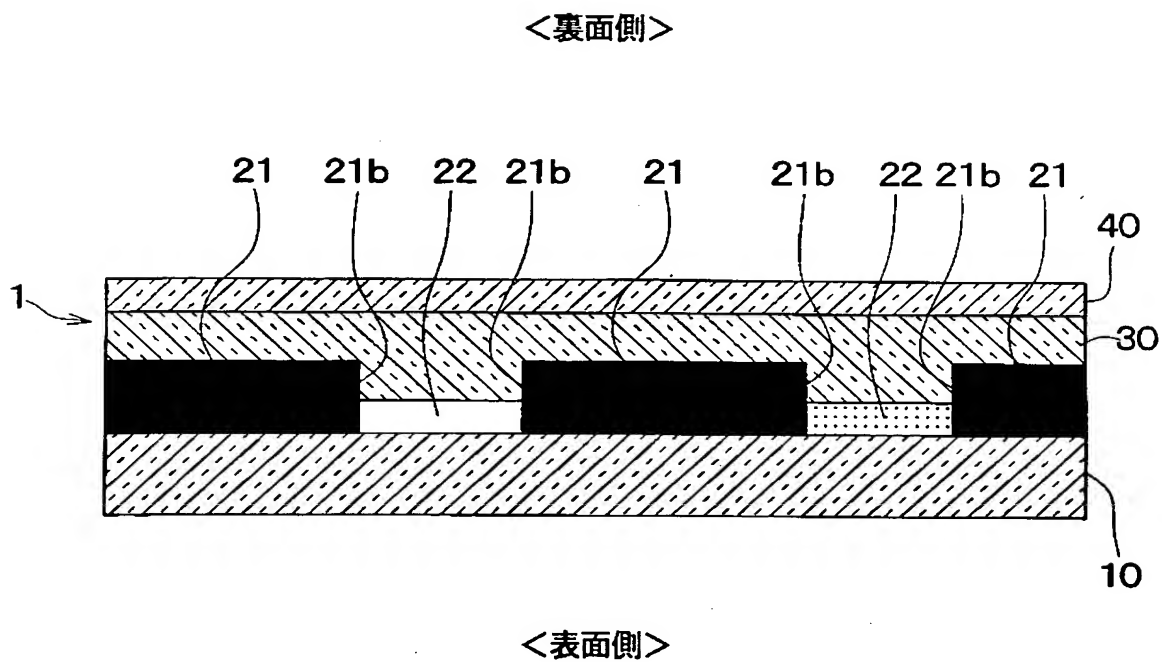
図面

【図 1】

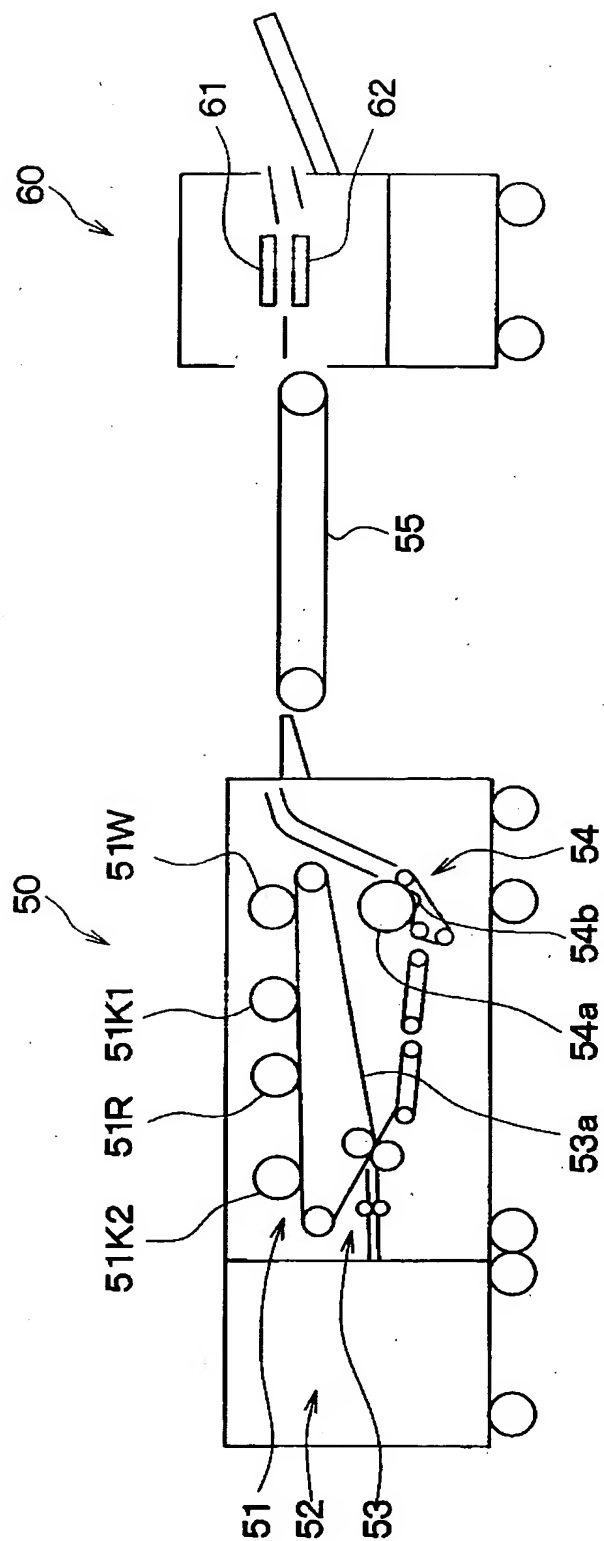




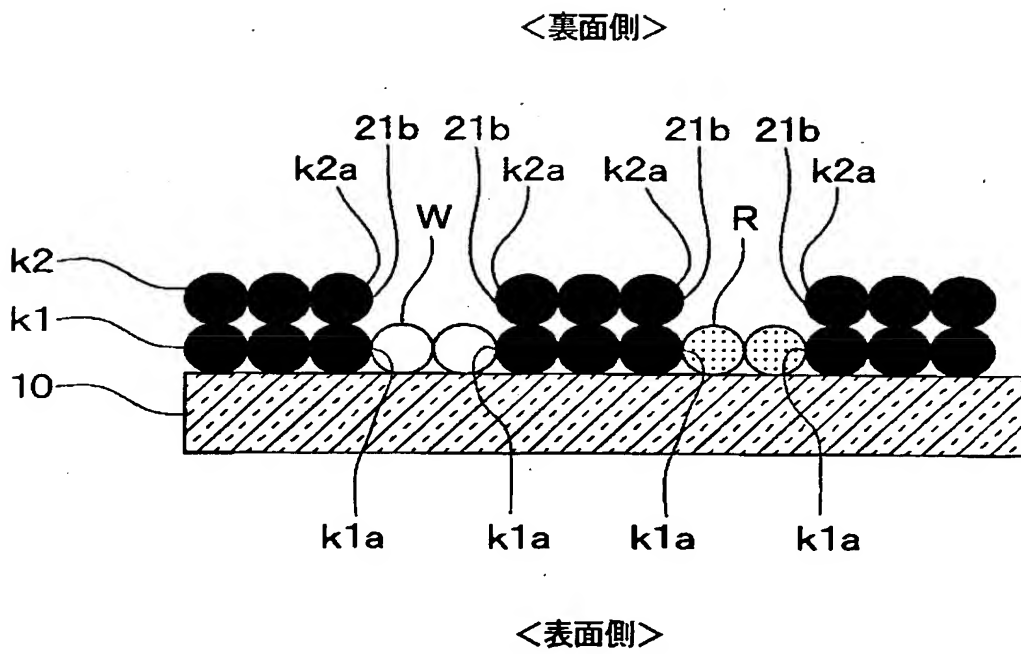
【図 2】



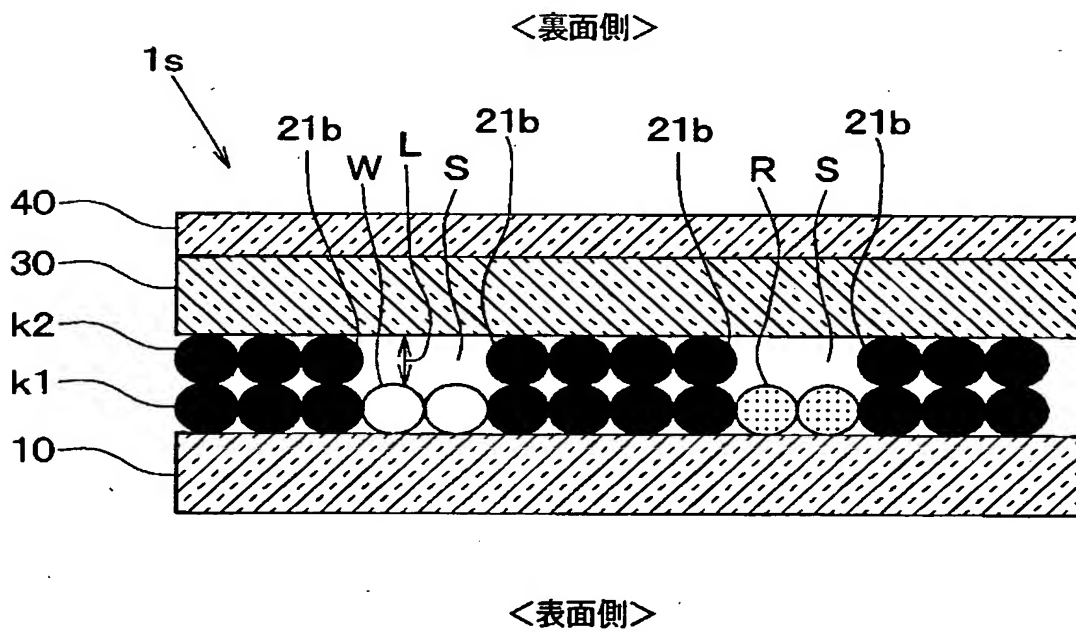
【図 3】



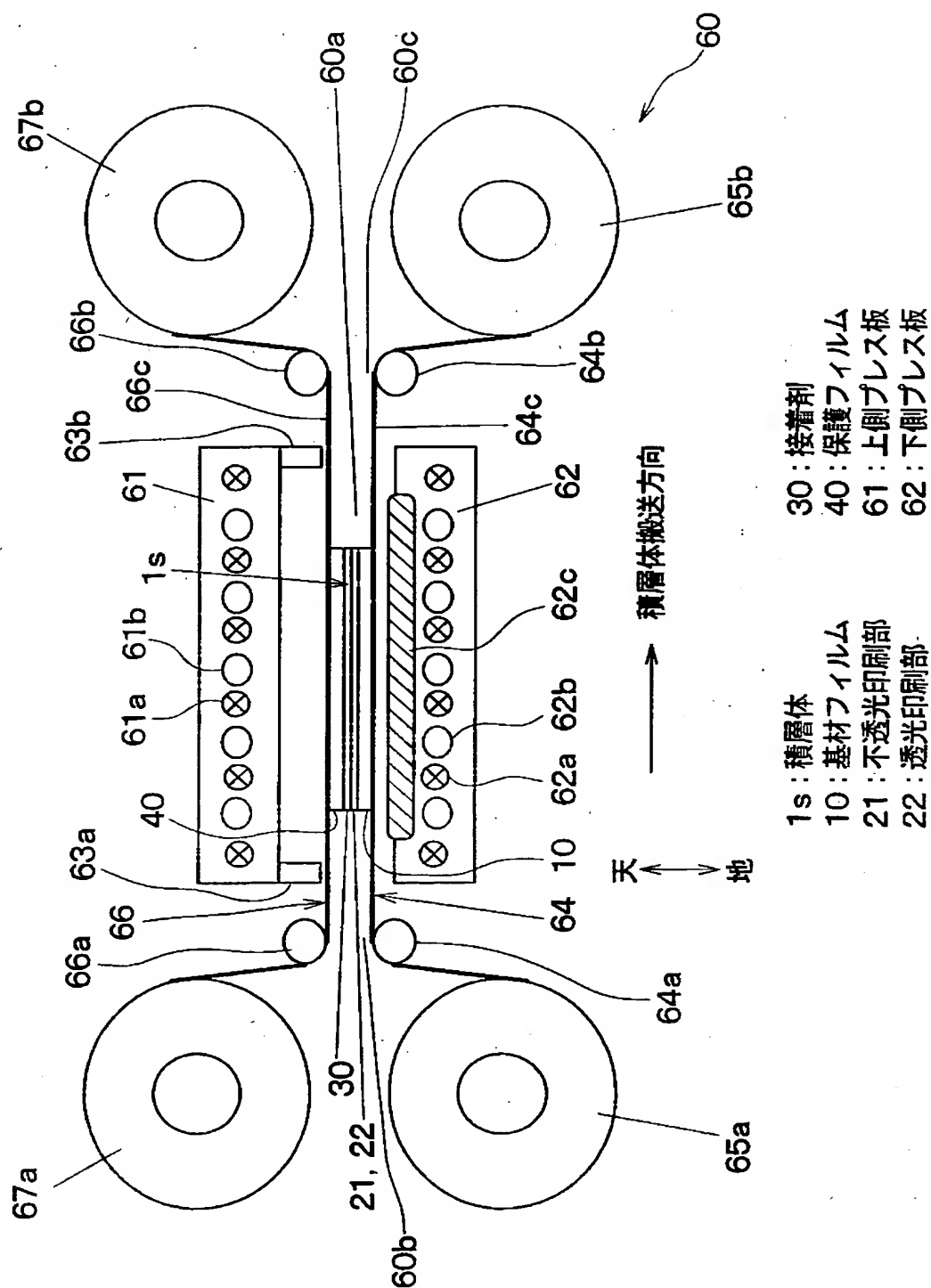
【図 4】



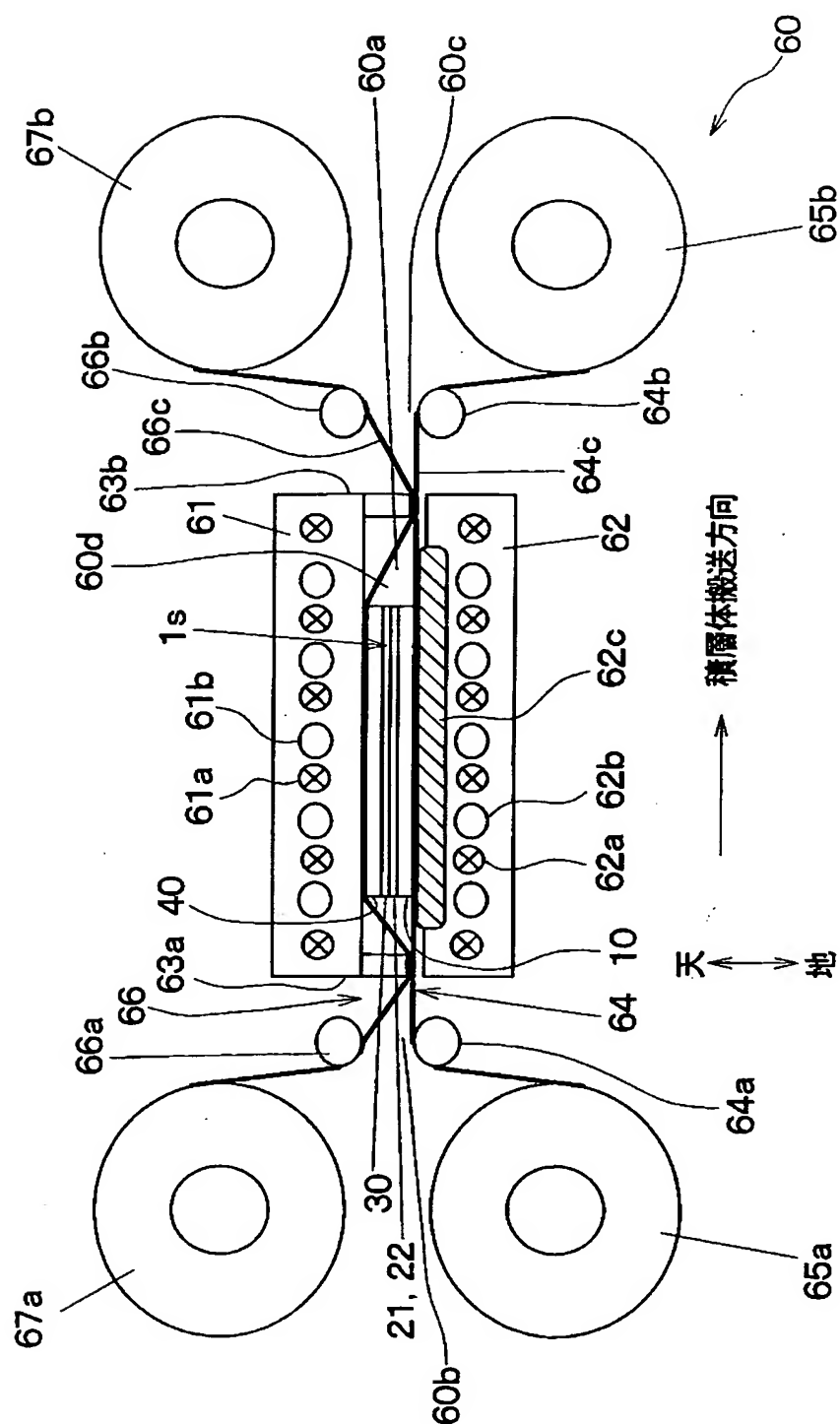
【図 5】



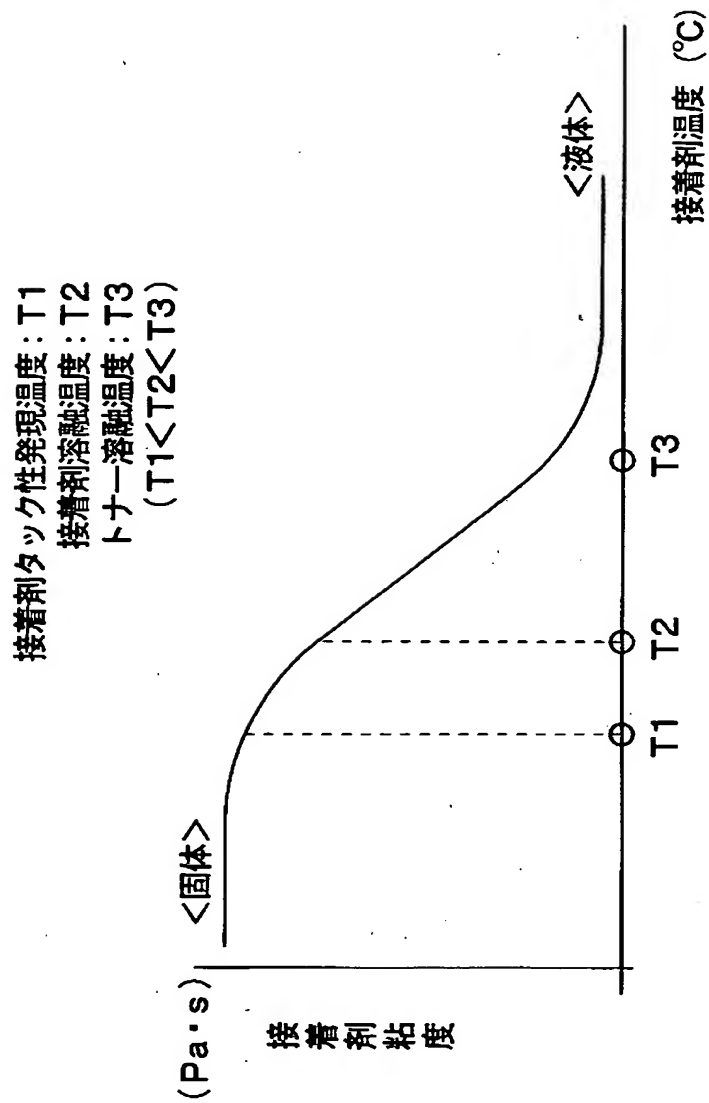
【図 6】



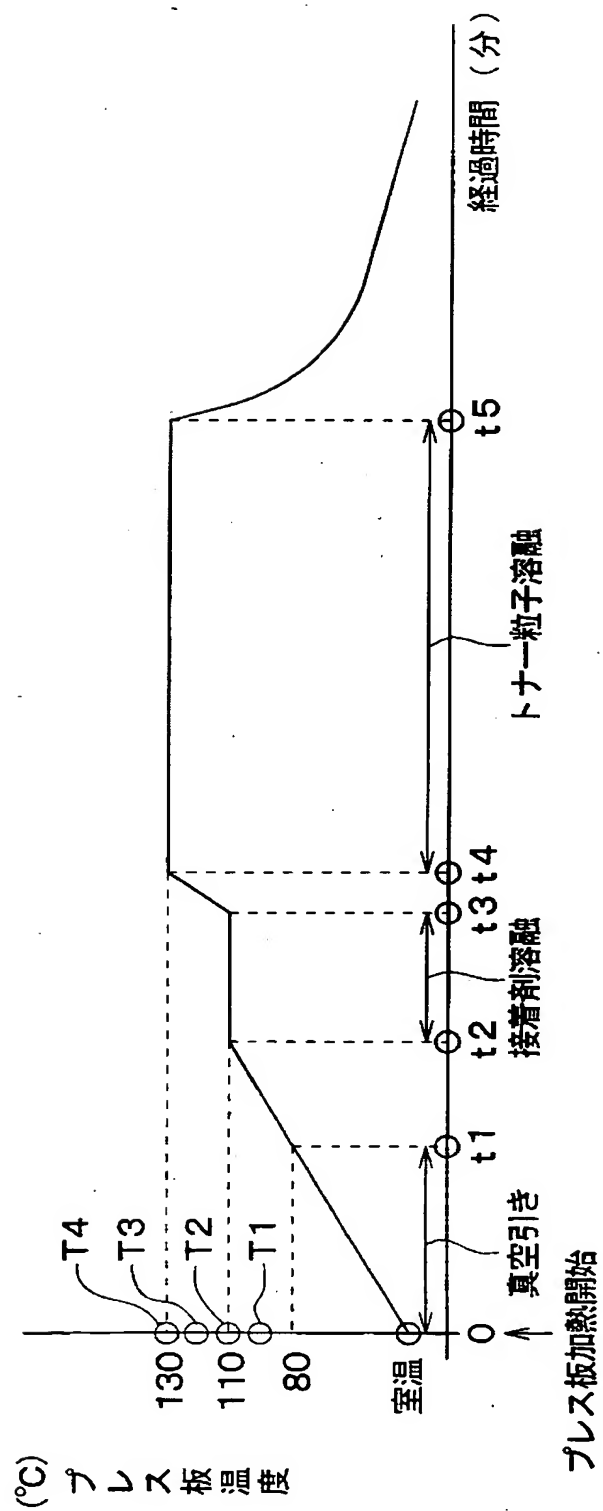
【図 7】



【図 8】

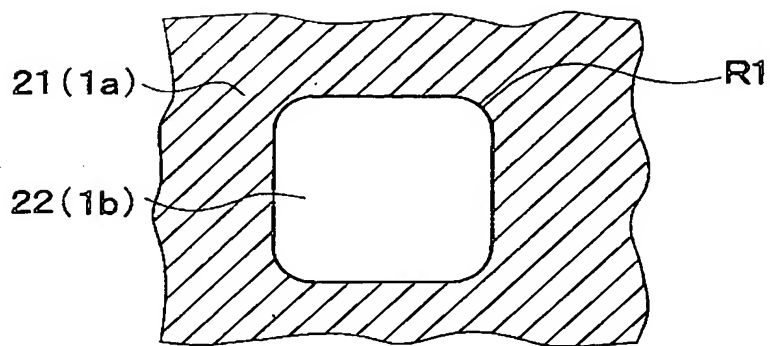


【図 9】

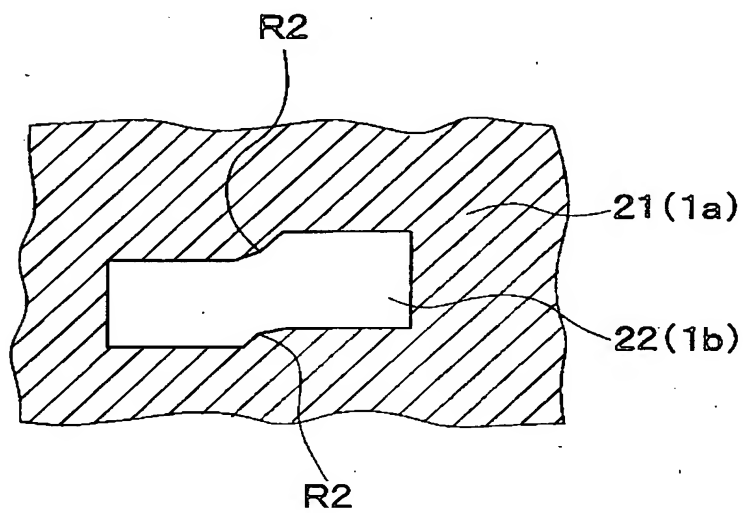




【図 10】

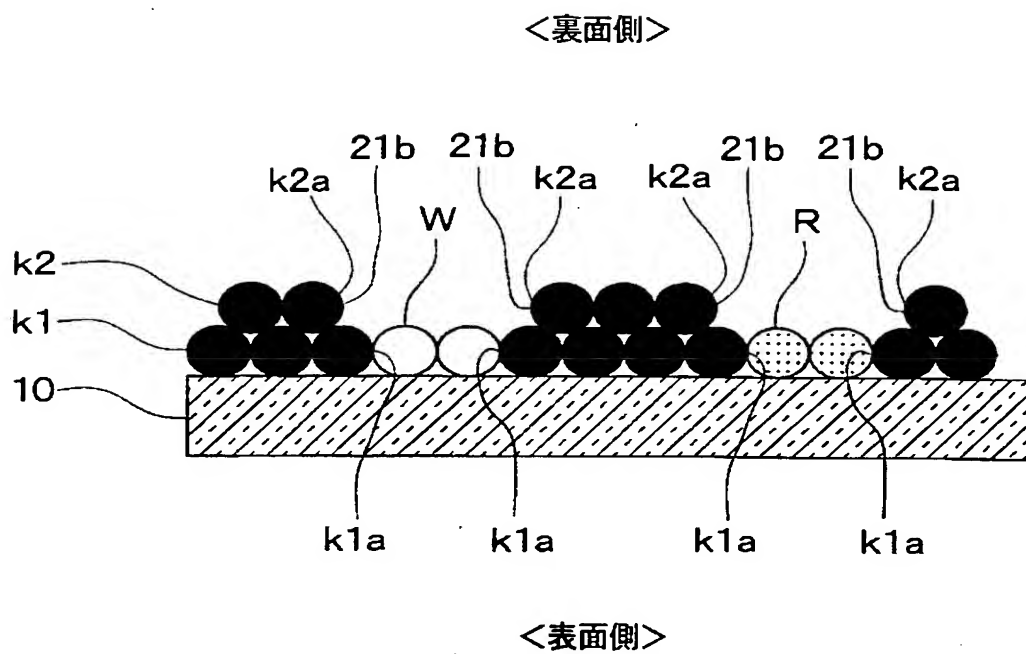


【図 11】

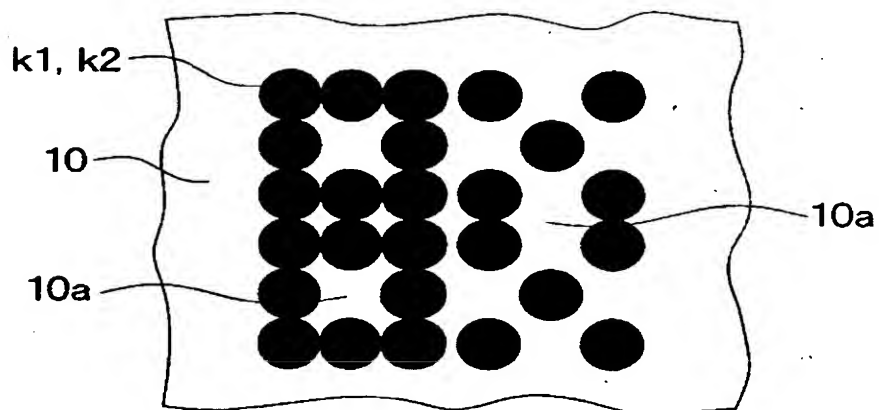




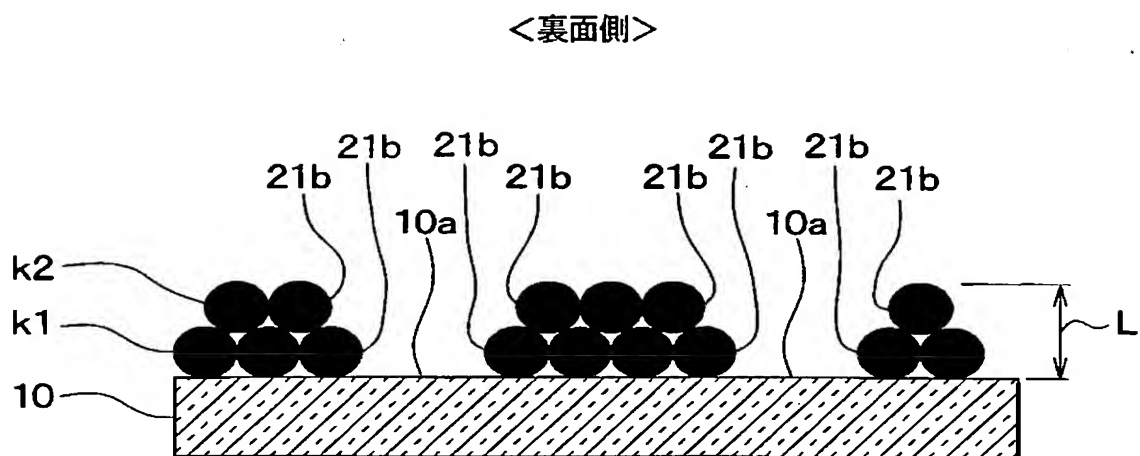
【図 12】



【図 13】

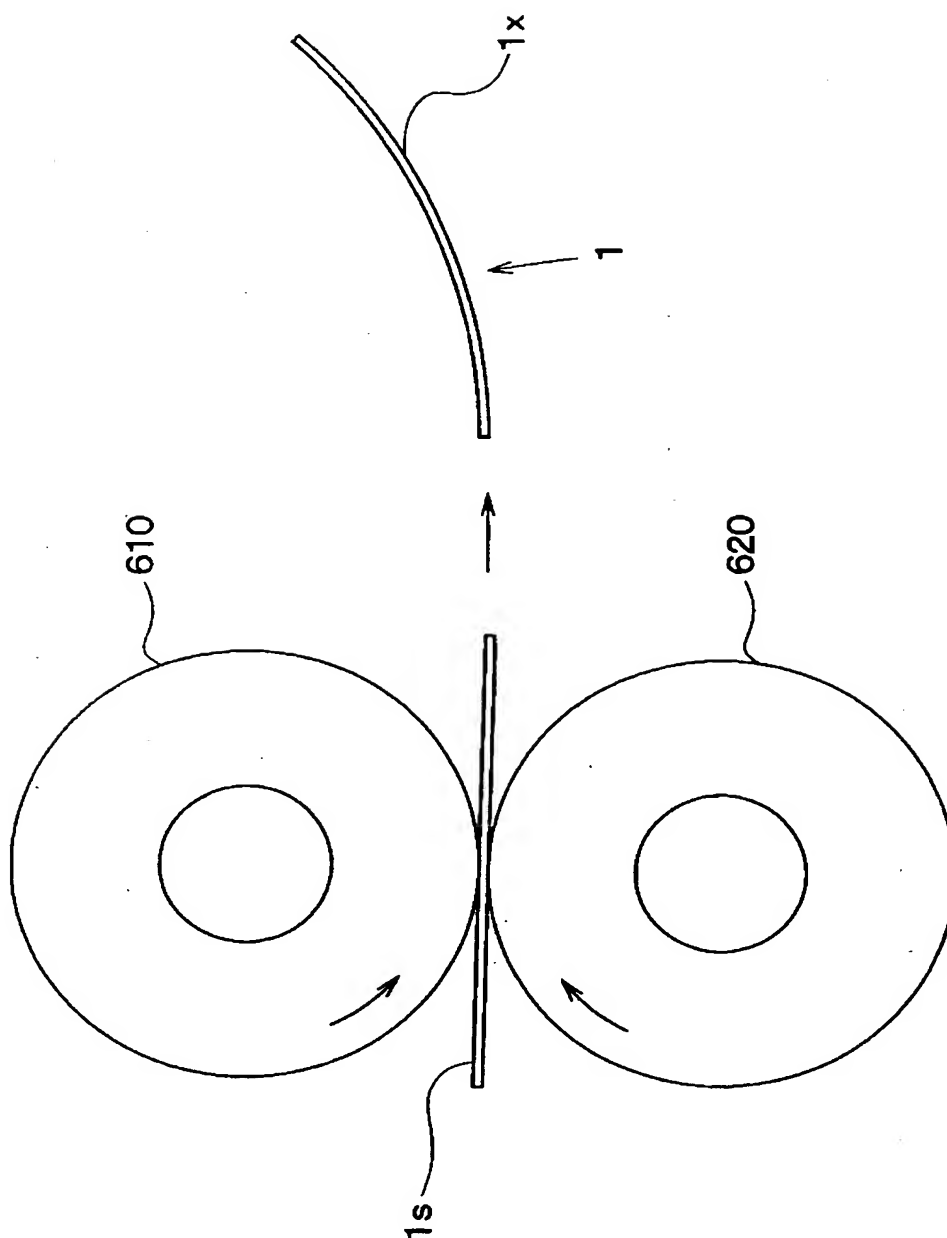


【図 14】

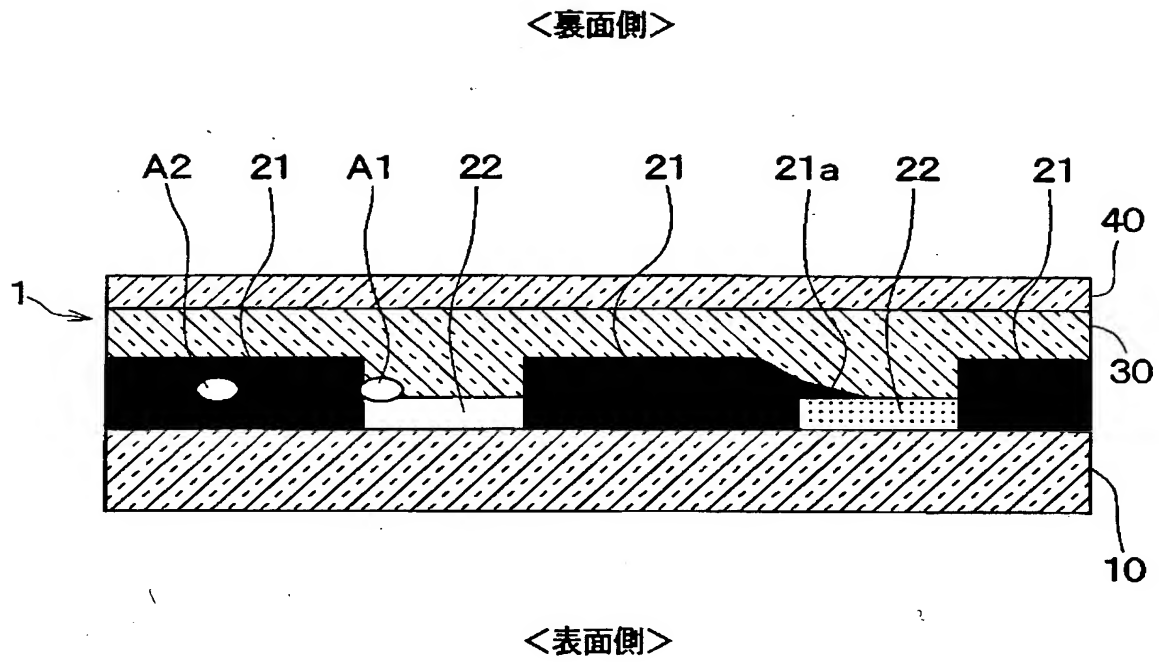


＜表面側＞

【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー粒子で不透光印刷部を形成するバックライト型表示板を製造するにあたり、反り変形の抑制、トナー流動の抑制、エア残存の抑制を図る。

【解決手段】 透光性の基材フィルム 1 0 に、トナー粒子 K 1、K 2 が厚く転写された不透光印刷部 2 1 およびトナー粒子 W、R が薄く転写された透光印刷部 2 2 を形成する第 1 工程と、熱可塑性の接着剤 3 0 が塗布された透光性の保護フィルム 4 0 を基材フィルム 1 0 の印刷部側に載せて積層体 1 s を構成する第 2 工程と、積層体 1 s の周囲を真空引きする第 3 工程と、接着剤 3 0 のタック発現温度以上かつトナー粒子 K 1 ～ R の熔融温度より低い温度に積層体 1 s を加熱しつつ、積層体 1 s の両面をプレス板 6 1、6 2 で挟んで第 1 所定圧力で加圧する第 4 工程と、トナー粒子 K 1 ～ R の熔融温度以上の温度に積層体 1 s を加熱して、トナー粒子 K 1 ～ R を基材フィルム 1 0 に定着させる第 5 工程とにより製造する。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 3 3 9 2 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー